

В целом по результатам экспериментальных исследований можно сделать вывод, что физико-механические свойства у модифицированных плит на основе игольчатой стружки при незначительном изменении плотности плит лучше, чем у модифицированных плит на основе плоской стружки, а влажность модифицированных плит почти в 2 раза меньше, чем у плит, немодифицированных вермикулитом.

Библиографический список

1. Кузнецова О. В., Синегубова Е. С., Чепчугов М. П. Повышение гидрофобных свойств древесно-стружечных плит // Лесная наука в реализации концепции уральской инженерной школы: социально-экономические и экологические проблемы лесного сектора экономики: мат. XII Межд. науч.-техн. конф. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. – С. 20–23.
2. Кузнецова О. В., Синегубова Е. С., Чепчугов М. П. Исследование свойств древесного композита с добавлением вермикулита разной фракции// Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: тр. XIV Межд. Евразийского симпозиума 17–20 сентября 2019 г. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. – С. 68–72.
3. ГОСТ 10632-2014. Плиты древесно-стружечные. Технические условия. Введ. 2015-07-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 14 с.

УДК 676.056.23/27

Н. В. Куцубина, В. В. Васильев, К. С. Исаева
(N. V. Kutsubina, V. V. Vasiliev, K. S. Isaeva)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Yekaterinburg)

О ПУТЯХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ ЦБП (THE WAYS TO IMPROVING TECHNICAL MAINTENANCE AND REPAIR OF EQUIPMENT IN THE PULP AND PAPER INDUSTRY)

Рассмотрены вопросы совершенствования системы ТОиР путем применения диагностических паспортов оборудования на предприятиях ЦБП.

The issues of improving the MRO system by using diagnostic certificates of equipment at pulp and paper enterprises are considered.

Эксплуатация является самым продолжительным этапом жизненного цикла технологического оборудования. Сложные производственные комплексы ЦБП – бумагоделательные машины (далее – БМ) – эксплуатируются

десятки лет, работая непрерывно, без резервирования. Многие узлы и агрегаты, валы и цилиндры БМ имеют сотни миллионов и даже миллиарды циклов нагружения.

Эксплуатация физически и морально изношенного оборудования несет в себе громадные риски экономического характера. Отказы оборудования БМ из-за поломок и повреждений достаточно велики.

В настоящее время с целью предотвращения поставочных ремонтов и обеспечения необходимого технического обслуживания оборудования на предприятиях ЦБП применяется система планово-предупредительных ремонтов (ППР) с элементами ремонтов по состоянию.

В основе ППР лежит концепция обеспечения безотказной работы оборудования путем принудительной замены узлов и деталей в сроки, устанавливаемые на основе статистического анализа отказов. А это, в свою очередь, заранее предполагает замену деталей и узлов оборудования, еще не отработавших свой ресурс. Фактически при таком подходе объем регламентных ремонтных воздействий, выполняемых без особой необходимости, может достигать 50 % [1].

Эту проблему на предприятиях решают путем проведения ревизий – осмотров деталей и узлов при неполной разборке оборудования, проводимых во время текущих ремонтов, и в рабочем состоянии при эксплуатации оборудования путем использования методов неразрушающего контроля технического состояния (технического диагностирования) [2]. Результаты технического диагностирования являются основанием для применения стратегии проведения ремонтов оборудования по состоянию (РПС), что позволяет оптимизировать периоды и минимизировать объемы ремонтов.

Для автоматизации функций технического учета оборудования, планирования процессов эксплуатации и ремонта, хранения технической документации на предприятиях используются программные комплексы управления ремонтами и техническим обслуживанием оборудования (Global-EAM, 1C:ТОиР, RealMaint TORO и др.).

Степень внедрения и использования АСУ ТОиР на предприятиях различная, хотя необходимость в единой работоспособной программной платформе для полноценного взаимодействия всех подразделений, задействованных в организации эффективной ТОиР, очевидна.

Для демонстрации сложности взаимодействия приведем фрагмент бизнес-модели процессов ТОиР, разработанную ООО «Простоев.НЕТ» (рис. 1).

Наиболее трудоемкими этапами являются процессы составления справочников и объектов ТОиР, построение оптимальной и удобной иерархии расположения единиц оборудования. А учитывая применяемую в системе ТОиР на предприятиях ЦБП концепцию РПС для описания процесса «Контроль состояния оборудования», возникает необходимость более подробного описания диагностических признаков структурных

параметров технического состояния оборудования. Возрастает актуальность диагностической паспортизации технологического оборудования [3].

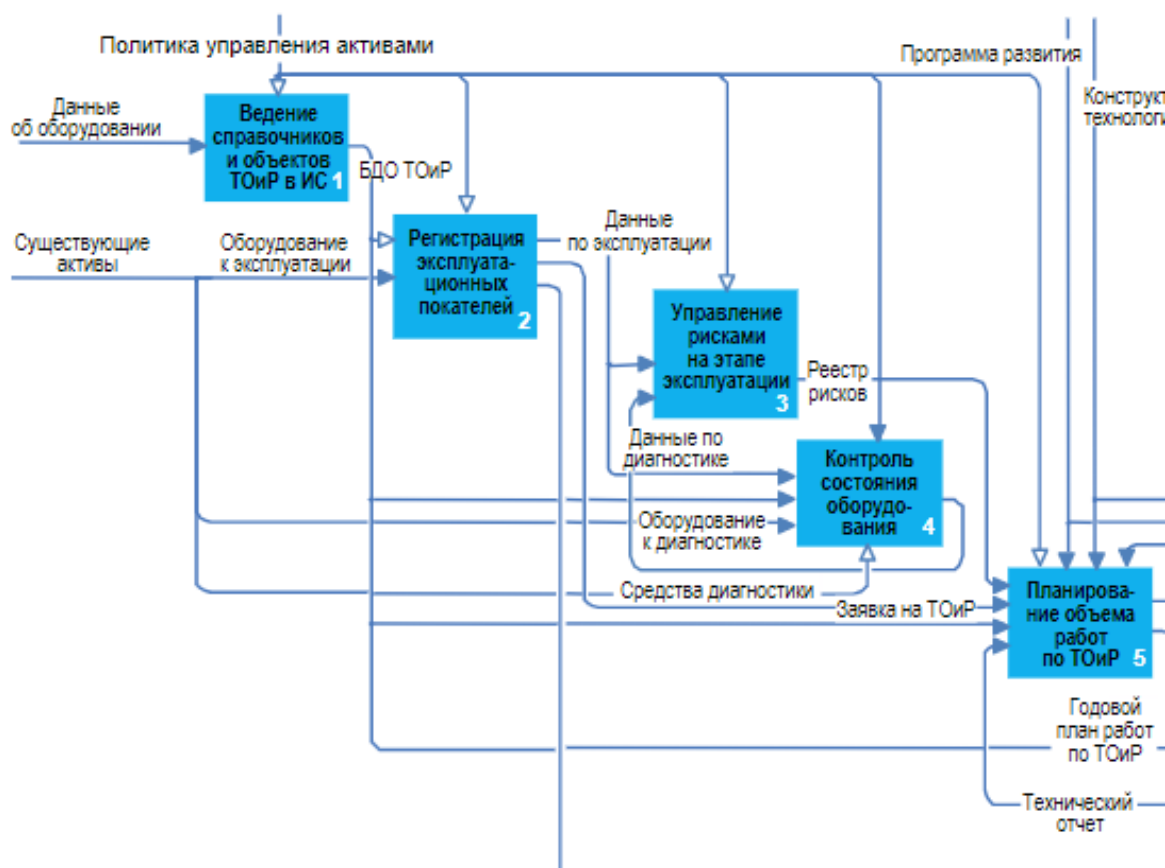


Рис. 1. Фрагмент бизнес-модели процессов ТОиР (ООО «Простоев.НЕТ»)

Диагностический паспорт – это технический документ, характеризующий техническое состояние БМ в динамике его развития. Диагностический паспорт составляется для конкретной машины и содержит нормативные параметры, характеризующие техническое состояние машины в целом или ее составной части и диагностические признаки этих состояний.

Особое место в паспорте уделяется методам идентификации вибрации и нахождения средств уменьшения вибрации до допустимых уровней.

На рис. 2 представлены фрагменты диагностического паспорта, разработанного авторами для прессовой части БМ.

Данные паспорта могут конвертироваться в единую автоматизированную систему ТОиР и использоваться для эффективного контроля и анализа ТС оборудования.

Поддержание оборудования на этапе эксплуатации требует разработки комплексных технических и организационных решений, направленных на повышение эффективности эксплуатации.

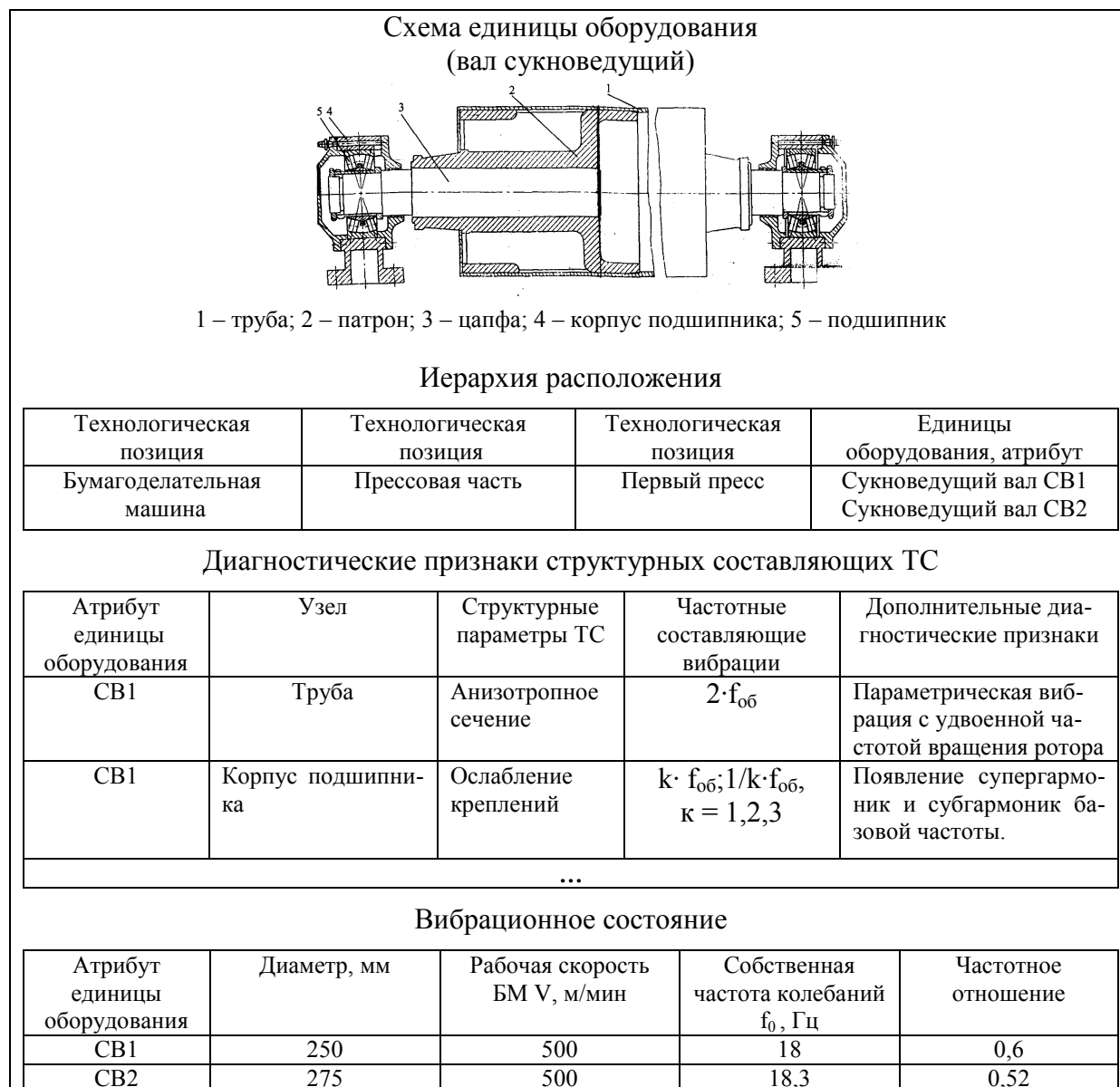


Рис. 2. Фрагменты диагностического паспорта прессовой части БМ

Библиографический список

1. Седуш В. Я., Сидоров В. А., Сушко А. Е. История технического обслуживания и ремонта// Главный механик. – 2016. – №12(162). – С. 39–55.
2. Сиваков В. П., Вураско А. В., Вихарев С. Н. Периодичность диагностирования оборудования при вибрационном контроле// Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2019. – №8. – С. 24–28.
3. Куцубина Н. В., Санников А. А. Совершенствование технической эксплуатации бумагоделательных и отделочных машин на основе их виброзащиты и вибродиагностики: монография. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. – 140 с.